

VOLTAGE CONTROL CIRCUIT

Patent Number: JP8293813
Publication date: 1996-11-05
Inventor(s): TSUCHIDA MASAHIKO
Applicant(s):: CASIO COMPUT CO LTD
Requested Patent: JP8293813
Application Number: JP19950093854 19950419
Priority Number(s):
IPC Classification: H04B1/40 ; H02J7/00
EC Classification:
Equivalents:

J1017 U.S. PTO
09/928405

08/14/01

Abstract

PURPOSE: To reduce the fluctuation of generated voltage generated in a battery becoming a power source at the time of a circuit operation and to realize transmission/reception with a stable operation.
CONSTITUTION: A control circuit 19 which intermittently drives radio circuit parts (11-18) provided with transmission means and reception means by radio by prescribed time slots, a secondary battery 21 supplying voltage to the radio circuit parts (11-18) and a boosting circuit 20 which is connected in parallel to the secondary battery 21 and boosts the generated voltage are provided. An EX-OR circuit 20a in the boosting circuit 20 detects the driving timing of the radio circuit parts (11-18) driven by the control circuit 19 so as to operate the boosting circuit 20.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(5) Int. Cl.⁴ 横断記号 片内装置番号 P1 技術表示箇所

H04B 1/40 H04B 1/40 H02J 7/00 H02J 7/00 302A

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全6頁)

(21) 出願番号 特開平7-83554 (71) 出願人 000001443

(22) 出願日 平成7年(1995)4月18日 カシオ計算機株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72) 発明者 土田 正彦 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社羽村技術センター内

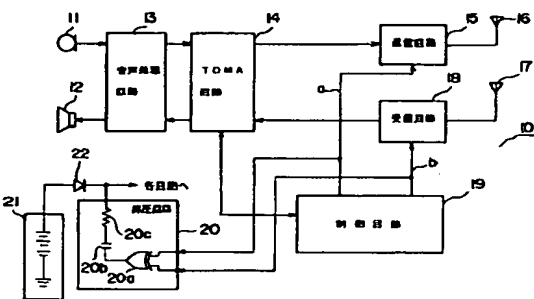
(74) 代理人 弁護士 前江 武彦

(54) 発明の名称 電圧制御回路

(67) 要約

【目的】 回路動作時に電圧となる電圧で生じる発生電圧の変動を低減し、安定した動作で送受信が行なえる電圧制御回路を提供する。

【構成】 無線による送信手段と受信手段とを備えた無線回路部(11~18)を所定のタイムスロットで開閉動作する前部回路19と、無線回路部(11~18)に電圧供給を行なう2次電池21と、この2次電池21に並列接続され、その発生電圧を昇圧する昇圧回路20とを備え、上記前部回路19に駆動される上記無線回路部(11~18)の駆動タイミングを昇圧回路20内のE-X-オア回路20aで検出して昇圧回路20を動作せしめる。



【発明の要約】

【請求項1】 所定のタイムスロットで開閉動作する無線回路部に電圧供給を行なう電圧供給回路と、この電圧供給回路に並列接続され、その発生電圧を昇圧する昇圧回路と、

上記無線回路の開閉駆動の駆動タイミングを検出する検出手段と、

この検出手段で検出された駆動タイミングに合わせて上記昇圧回路を動作せしめる制御手段とを具備したことを特徴とする電圧制御回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えばデジタル携帯電話機やデジタルコードレス電話機等の無線電話装置に適用される無線回路に電圧供給を行なう電圧制御回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 デジタル携帯電話機やデジタルコードレス電話機等の無線電話装置では、時間圧縮したデジタル音声信号に変調を施して時分割で多重アクセスするTDMA(Time Division Multiple Access)方式を採用している。

【0003】 例えば、デジタル携帯電話機では周波数帯を上り(送信)周波数帯と下り(受信)周波数帯とに分けて上り/下りの通信を同時タイミングで行なうTDMA-FDD(Frequency Division Duplex)方式を採用している。

【0004】 また、デジタルコードレス電話機では同一周波数で時分割に上り/下りのタイミングを切換えて通信するTDMA-TDD(Time Division Duplex: 時分割双方向伝送)方式を採用している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述したいずれのTDMA方式の無線電話装置にあっても、ベース的な送受信を行なう動作時には、回路部での消費電流が一時的に増大することとなる。無線電話装置は原則として電圧に電圧を使用しているため、動作時に回路部に電流が流れると、電圧の内部抵抗により端子電圧が変動してしまい、回路部での動作が不安定なものとなってしまいう虞があるという不具合があった。

【0006】 本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、回路動作時に電圧となる電圧で生じる発生電圧の変動を低減し、安定した動作で送受信を行うことが可能な電圧制御回路を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 すなわち本発明の電圧制御回路は、所定のタイムスロットで開閉駆動させる無線

回路に電圧供給を行なう電圧供給回路と、この電圧供給回路に並列接続され、その発生電圧を昇圧する昇圧回路と、上記無線回路の開閉駆動の駆動タイミングを検出する検出手段と、この検出手段で検出された駆動タイミングに合わせて上記昇圧回路を動作せしめる制御手段とを備えるようにしたものである。

【0008】

【作用】 上記のような構成とすることにより、送受信回路の動作時において電圧となる電圧の負荷を低減することによって電圧の発生電圧の変動を低減し、常に安定した送受信動作を実現させることが可能となる。

【0009】

【実施例】 以下図面を参照して本発明の一実施例を説明する。図1はTDMA-TDD方式を採用するPHS(Personal Handy-phone System: パーソナル・ハンディ・ホン・システム)に係るデジタルコードレス電話機(端末子機)10の回路構成を示すものであり、11が送受信部としてのマイクホン、12が受信部としてのスピーカである。送受信部マイクホン11より入力されたアナログの音声信号は、音声処理回路13に送出される。

【0010】 音声処理回路13は、PCMコーデック部及びスピーチコーデック部で構成される。PCMコーデック部は、アナログ/デジタル変換処理を行なうものであり、その送信側回路では、マイクホン11により入力されるアナログの音声信号をA/D変換してPCM音声信号(量子化ビット数8ビット×サンプリング周波数8KHz=64Kbps)とし、上記スピーチコーデック部に出力する。

【0011】 スピーチコーデック部はデジタルデータの圧縮/伸長処理を行なうもので、その送信側回路では、PCM音声信号をADPCM(Adaptive Differential Pulse Coded Modulation)化された音声信号(量子化ビット数4ビット×サンプリング周波数8KHz=32Kbps)に符号化することによりデータ圧縮して次段のTDMA回路14へ送出する。

【0012】 TDMA回路14は、TDMAフレーム処理及びスロットのデータフォーマット処理を行なうもので、その送信側回路では、音声処理回路13から転送されてくる音声データを制御データ等を加え、さらにスロット内の送信データを構成して所定タイミングでフレーム内の所定スロットに挿入して次段の送信回路15に送出する。

【0013】 この送信回路15は、変調部及び周波数変換部から構成される。変調部は、TDMA回路14から転送されてきたデータ列から1Qデータを生成してπ/4シフトQPSK(Quadrature Phase

Shift Keying: 4 相位相関移動関) を施し、上記周波数変換部へ送出する。

【0014】周波数変換部は、変調部から入力されたπ/4シフトQPSKが施された変調信号を内部のPLLシンセサイザから出力される所定周波数の局部発振信号と混合することにより、1.9GHz帯の所定周波数の高周波信号に変換し、送信用のアンテナ16から輻射させる。

【0015】このアンテナ16と対となるようにして受信用のアンテナ17が設けられるもので、このアンテナ17で受信された高周波信号は受信回路18に入力される。この受信回路18は、周波数変換部及び復調部から構成される。アンテナ17からの高周波信号は、まず周波数変換部で内部のPLLシンセサイザから出力される所定周波数の局部発振信号と混合され、1MHz付近の所定中間周波信号に周波数変換されて復調部へ送出される。

【0016】復調部では、周波数変換部からの中間周波信号を復調して直交するI/Q信号に分割し、デジタルのデータ列となる受信データとして次段の上記TDMAR回路14へ転送する。

【0017】TDMAR回路14では、受信回路18の復調部から送られてくる受信データから所定タイムミングで1クロック分のデータを取り出し、このデータの中からエニフワード(同期信号)を抽出してフレーム同期をとる。且つ制御データ部及び音声データ部のスラングル率を解除した後、制御データは後述する制御回路19へ、音声データは次段の上記音声処理回路13へそれぞれ転送する。

【0018】音声処理回路13では、ステレオコーデック部がTDMAR回路14から送られてきたADPCM化された音声信号をPCM音声信号に変換することによりデータ伸長してPCMコーデック部へ送出する。

【0019】PCMコーデック部は、ステレオコーデック部から送られてきたPCM音声信号をD/A変換してアナログ音声信号を得、このアナログ音声信号で受信機を構成する上記スピーカ12を駆動駆動する。

【0020】上記TDMAR回路14、送信回路15及び受信回路18は制御回路19からの制御信号に基づいて動作する。すなわち制御回路19は、TDMAR回路14と制御信号の送受を行なうことでその動作を逐次制御する一方、TDMAR-TDD方式に於いた送信タイムミング信号aを上記送信回路15及び昇圧回路20に、同受信タイムミング信号bを受信回路18及び昇圧回路20にそれぞれ送出する。

【0021】送信回路15、受信回路18は、それぞれ制御回路19からの送信タイムミング信号a、受信タイムミング信号bが"H"レベルとなっている間のみ動作し、上述した高周波信号の送受信動作を時分割で行なうものである。

【0022】上記昇圧回路20は、この端末子機10内の各回路に電圧電圧を供給する。2次電池21の発生電圧を補償するためのものであり、上記送信タイムミング信号a、受信タイムミング信号bと共に、排他論理回路(以下「EX-OR」と略称する)20aに入力される。このEX-OR20aの出力端は、コンデンサ20b及び抵抗20cを介して、2次電池21のプラス端子にアノードが接続されたダイオード22のカソードに接続されるもので、このダイオード22のカソードから端末子機10内の各回路に電圧が供給されることとなる。

【0023】上記のような構成にあって、制御回路19から出力される送信タイムミング信号aは送信動作時に"H"レベルとなり、それ以外のタイムミングでは"L"レベルとなる。同様に、制御回路19から出力される受信タイムミング信号bは受信動作時に"H"レベルとなり、それ以外のタイムミングでは"L"レベルとなる。

【0024】したがって、送信動作と受信動作とを時分割で行なうTDMAR-TDD方式の本端末子機10では、送信タイムミング信号aと受信タイムミング信号bとが同時に"H"レベルとなることはありえないため、昇圧回路20内のEX-OR20aの出力は送信タイムミング信号aまたは受信タイムミング信号bのいずれかが"H"レベルであるときに"H"レベル、送信タイムミング信号a及び受信タイムミング信号bのいずれも"L"レベルであるときに"L"レベルとなる。

【0025】EX-OR20aの出力が"L"レベルであるとき、2次電池21からダイオード22、昇圧回路20内の抵抗20cを流れてコンデンサ20bが充電される。電圧が蓄積される。

【0026】次に、EX-OR20aの出力が"L"レベルから"H"レベルに変化した際、すなわち、送信タイムミング信号a及び受信タイムミング信号bのいずれかが"H"レベルとなって送信動作あるいは受信動作が開始されると、それまでコンデンサ20bに蓄積されていた電圧が抵抗20cを介して2次電池21の発生電圧と共に各回路へ供給されることとなる。

【0027】この際、ダイオード22があるために、該コンデンサ20bに蓄積されていた電圧は2次電池21側へ移動してしまふことがなく、2次電池21はその負荷を駆動させることができるもので、2次電池21がその内部抵抗により端子電圧を低下させたとしても、その程度は充分に小さく、コンデンサ20bに蓄積されていた電圧が駆動(低下)分を補償して安定化した電圧を各回路に供給し、送信及び受信のいずれの動作にあっても満足に実行させることが可能となる。

【0028】上記は送信動作と受信動作とを時分割で行なうTDMAR-TDD方式に適用した場合の昇圧回路20の構成と動作について説明したものであるが、周波数帯域を渡って送信動作と受信動作とを同時に行なうTDMAR-FDD方式にも容易に適用可能である。

【0029】図2はTDMAR-FDD方式に適用される昇圧回路20'の構成を示すものである。この場合、制御回路19から昇圧回路20'へは送受信タイムミング信号cが送出されるもので、昇圧回路20'内ではこの送受信タイムミング信号cがノンインバータ回路20'4dに入力され、このノンインバータ回路20'4dの出力端が上記EX-OR20aの出力端に代えてコンデンサ20bの一端に接続されることとなる。

【0030】図2のような構成にあって、制御回路19から出力される送受信タイムミング信号cは送受信動作時に"H"レベル、それ以外のタイムミングでは"L"レベルとなる。したがって、送信動作と受信動作とを同時に実行するTDMAR-FDD方式の本端末子機10では、昇圧回路20'内のノンインバータ回路20'4dの出力は送受信タイムミング信号cが"H"レベルであるときに"H"レベル、送受信タイムミング信号cが"L"レベルであるときに"L"レベルとなる。

【0031】ノンインバータ回路20'4dの出力が"L"レベルであるとき、2次電池21からダイオード22、昇圧回路20'内の抵抗20cを流れてコンデンサ20bが充電され、電圧が蓄積される。

【0032】次に、ノンインバータ回路20'4dの出力が"L"レベルから"H"レベルに変化した際、すなわち、送受信タイムミング信号cが"H"レベルとなって送受信動作が開始されると、それまでコンデンサ20bに蓄積されていた電圧が抵抗20cを介して2次電池21の発生電圧と共に各回路へ供給されることとなる。

【0033】この際、ダイオード22があるために、該コンデンサ20bに蓄積されていた電圧は2次電池21側へ移動してしまふことがなく、2次電池21はその負荷を駆動させることができるもので、2次電池21がその内部抵抗により端子電圧を低下させたとしても、その程度は充分に小さく、コンデンサ20bに蓄積されていた電圧により駆動(低下)分を補償して安定化した電圧を各回路に供給し、送信及び受信の動作を満足に実行させることが可能となる。

【0034】また、上記図1及び図2では非動作時にコンデンサ20bに蓄積させておいた電圧を動作時に各回路に供給させることで2次電池21の発生電圧を補償する構成としたが、これに限るものではない。

【0035】図3はTDMAR-TDD方式の端末子機10において上記図1の昇圧回路20に代わるインダクタンスを用いた昇圧回路20''の構成を示すものである。この場合、制御回路19から昇圧回路20''への送信タイムミング信号a及び受信タイムミング信号bと共に昇圧回路20''内で各排他論理回路(以下「EX-NOR」と略称する)20eに入力され、このEX-NOR20eの出力端がNPNタイアのトランジスタ20'4fのベースに接続される。このトランジスタ20'4fのエミッタは接地され、同コレクタが抵抗20gを介してインダ

クタンス20'hの一端及びダイオード23のアノードに接続される。インダクタンス20'hの他端は直流2次電池21のプラス端子に接続され、ダイオード23のカソードは上記ダイオード22のカソードと接続される。この節位から端末子機10内の各回路に電圧が供給される。

【0036】図3のような構成にあって、制御回路19から出力される送信タイムミング信号aは送信動作時に"H"レベルとなり、それ以外のタイムミングでは"L"レベルとなる。同様に、制御回路19から出力される受信タイムミング信号bは受信動作時に"H"レベルとなり、それ以外のタイムミングでは"L"レベルとなる。

【0037】したがって、送信動作と受信動作とを時分割で行なうTDMAR-TDD方式の本端末子機10では、送信タイムミング信号aと受信タイムミング信号bとが同時に"H"レベルとなることはありえないため、昇圧回路20'内のEX-NOR20eの出力は送信タイムミング信号a及び受信タイムミング信号bのいずれも"L"レベルであるときに"H"レベル、送信タイムミング信号aまたは受信タイムミング信号bのいずれかが"H"レベルであるときに"L"レベルとなる。

【0038】EX-NOR20eの出力が"H"レベルであるとき、トランジスタ20'4fのコレクタ-エミッタ間が導通し、2次電池21のプラス端子から昇圧回路20'内のインダクタンス20'h、抵抗20gを介してトランジスタ20'4fに電流が流れる。

【0039】次に、EX-NOR20eの出力が"H"レベルから"L"レベルに変化した際、すなわち、送信タイムミング信号a及び受信タイムミング信号bのいずれかが"H"レベルとなって送信動作あるいは受信動作が開始されると、トランジスタ20'4fのコレクタ-エミッタ間に流れていた電流が遮断される。このとき、インダクタンス20'hには抵抗20g側がプラス、2次電池21側がマイナスとなる起電力を生じ、この起電力により電圧がダイオード23を流れて各回路へ流入することとなる。

【0040】したがって、インダクタンス20'hでの起電力により2次電池21はその負荷を駆動させることができるもので、たとえ2次電池21がその内部抵抗により端子電圧を低下させたとしても、その程度は充分に小さく、インダクタンス20'hの起電力により駆動(低下)分を補償して安定化した電圧を各回路に供給し、送信及び受信のいずれの動作にあっても満足に実行させることが可能となる。

【0041】なお、本実施例ではTDMAR方式を採用するPHSに係るデジタルコードレス電話機(端末子機)に本発明を適用したが、これに限らず、TDMAR方式を用いる無線端末であれば、本発明は適用することが可能である。

【0042】【発明の効果】以上に述べた如く本発明によれば、送受

倍回路の動作時に電圧となる電圧の負荷を軽減すること
でその発生電圧の変動分を小さくし、常に安定した動作
を実現させることが可能な電圧制御回路を提供すること
ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る端末子機の回路構成を
示す図。

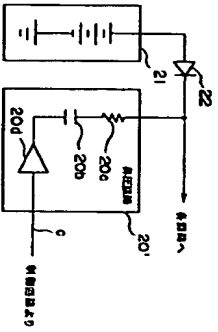
【図2】図1の昇圧回路の他の構成例を示す図。

【図3】図1の昇圧回路の他の構成例を示す図。

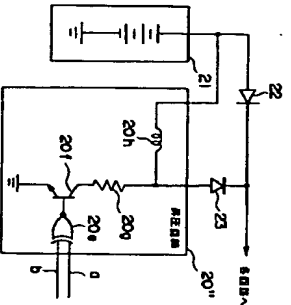
【符号の説明】

- 11…マイクロホン
- 12…スピーカ
- 13…音声処理回路
- 14…TDMA回路
- 15…送信回路

【図2】



【図3】



- 16…アンテナ (送信用)
- 17…アンテナ (受信用)
- 18…受信回路
- 19…制御回路
- 20, 20', 20''…昇圧回路
- 20a…他の論理回路 (EX-OR)
- 20b…コンデンサ
- 20c…抵抗
- 20d…ソリッドステート回路
- 20e…その他の論理回路 (EX-NOR)
- 20f…トランジスタ
- 20h…インダクタンス
- 21…2次電池
- 22, 23…ダイオード

【図1】

